

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-132041

(43)Date of publication of application : 28.05.1993

(51)Int.CI.

B65B 55/04
B67C 3/00
B67C 7/00

(21)Application number : 03-224275

(71)Applicant : TOYO SEIKAN KAISHA LTD

(22)Date of filing : 04.09.1991

(72)Inventor : SAKAI SHIGERU

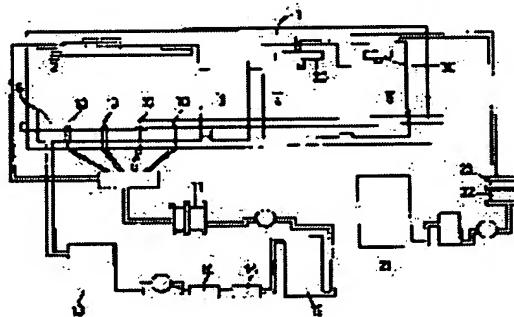
HARUHARA CHIKAKO

(54) FILLING METHOD FOR PET BOTTLE WITH ACID DRINK

(57)Abstract:

PURPOSE: To make aseptic filling executable without requiring a cooling process and to make continuous filling possible by a method wherein at least the whole surface of inside wall of a polyethylene terephthalate (PET) bottle is intermittently washed with hot water heated up to a temperature in a specified range and after that, the bottle is filled with pasteurized drink at the normal temperature and is sealed up.

CONSTITUTION: PET bottles, placed upside down, are carried into a clean room 1 with a belt conveyer 6, and are washed in a washing area 2 with hot water, heated up to 65°C-80°C and supplied from a washing water tank 12 through a sterilizer 11, in such a way that the hot water is ejected to the inside of the bottles from the downside toward the upside through jetting nozzles 10. The hot water is ejected intermittently so that the bottles are washed at their inside thoroughly, and thereby the insides of the bottles are sterilized. The bottles are then carried into a reversing area 3 and are put back to their normal postures and after that, the bottles are filled at the normal temperature with pasteurized acid drink such as natural fruit drink or fruit juice, that is injected with a filling machine 20 in a filling area 4. The bottles are then sealed up with plugs that are driven in by a capper 30 in a sealing area 5.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.07.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.01.1997

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2844983

[Date of registration] 30.10.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 09-02172

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 07.02.1997

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The method of being filled up with the acid drink characterized by sealing using 65 thru/or 85-degree C hot water by filling up with ordinary temperature the acid drink of the bottle made from polyethylene terephthalate by which washed intermittently so that the whole wall surface might get wet at least, and sterilization processing was subsequently carried out.

[Claim 2] The filling-up method according to claim 1 which holds the bottle made from polyethylene terephthalate in the handstand condition, and washes by injecting said hot water from the regio oralis.

[Claim 3] The filling-up method according to claim 2 for repeating said washing two or more times, and performing it.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the PET bottle filling-up method of the acid drink which made it possible to fill up an acid drink with an aseptic condition, without only injecting the hot water of specific temperature to a bottle inside, and requiring a cooling process after that in more detail, about the aseptic method to the bottle made from polyethylene terephthalate of an acid drink (it being hereafter called a PET bottle).

[0002]

[Description of the Prior Art] It was produced commercially by cooling conventionally, after restoration to the PET bottle of an acid drink is performed by the approach called the so-called hot pack, for example, heat-sterilizing contents at 93 thru/or 95 degrees C, filling this up with 85 thru/or 93 degrees C into the bottle by which sterilization processing is not carried out and taking 3 thru/or the holding time for 4 minutes after seal for bottle sterilization.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since a cooling process is required for the above-mentioned approach, it is uneconomical-like in respect of productivity, and has the room of the improvement in [the] rationalization. Moreover, although there is also the approach of carrying out elevated-temperature short-time heat sterilization of the contents with means, such as heat exchange, out of a container, and filling up with and sealing the contents after sterilization at the container by which sterilization processing was carried out with the water solution containing a hydrogen peroxide or a peracetic acid, by this approach, there is a problem that the water solution according to rank must be used and still a lot of non-bacterial water for a rinse etc. must be used.

[0004] Therefore, especially the purpose of this invention is to offer the approach which can be carried out without not needing a cooling process, being suitable for the mass production in aseptic [to the PET bottle of an acid drink], and using the water solution according to rank.

[0005]

[Means for Solving the Problem] According to this invention, using 65 thru/or 85-degree C hot water, the acid drink of PET by which washed intermittently so that the whole wall surface might get wet at least, and sterilization processing was subsequently carried out is filled up with ordinary temperature, and the method of being filled up with the acid drink characterized by sealing is offered.

[0006]

[Function] The microorganism which an acid drink is 4.0 or less and pH brings the deterioration and deterioration is Bcillus. A group and Clostridium It is not a gram positive like a group, but, generally they are mold and yeast. Mold and yeast are removed by washing with the above hot water, since the PET bottle has thermal resistance in this invention, growth of a bacteria is controlled effectively, the so-called commercial aseptic condition is acquired, it becomes possible to fill up the sterilized acid drink with ordinary temperature (for example, 40 degrees C or less), and it becomes [the cooling process according to rank becomes unnecessary, and] very advantageous on productive efficiency.

[0007]

[Detailed Description of the Invention]

In PET bottle this invention, although the PET bottle used as a container is obtained by carrying out biaxial stretching blow molding of the parison which consists of the polyester which makes an ethylene terephthalate unit a subject Unless the thermal resistance is spoiled besides this polyester In five-mol% of within the limits as a copolymerization component For example, isophthalic acid, A p-beta-oxyethoxy benzoic acid, naphthalene -2, 6-dicarboxylic acid, JIFENOKISHI ethane -4, 4'-dicarboxylic acid, 5-sodium sulfoisophthalate, Dicarboxylic acid components, such as an adipic acid, sebacic acids, or these alkyl ester derivatives, The copoly ester containing glycol components, such as propylene glycol, 1, 4-butanediol, neopentyl glycol, 1, 6-hexylene glycol, cyclohexane dimethanol, and an ethylene oxide addition product of bisphenol A, etc. can be used. Moreover, in the range in which thermal resistance is not spoiled, that with which other thermoplastics was blended can also be used and the bottle wall may have laminating composition if needed.

[0008] In acid drink this invention, pH is 4.0 or less thing as the acid drink with which a PET bottle is filled up was already described, and natural juice, a fruit-juice drink, a pulp drink, the soft drink containing fruit juice, the fruits drink containing a granule, tea with lemon, an isotonic drink, etc. are contained in this.

[0009] In restoration this invention of hot water washing and an acid drink, the restoration of an acid drink performed by continuing at hot water washing and it of the above-mentioned PET bottle and seal are explained based on an accompanying drawing.

[0010] In drawing 1 which shows an example of the equipment for enforcing the aseptic approach of this invention suitably, aseptic [this] is performed in the clean room 1 which invasion of the fungus from the open air, dust, etc. was prevented, and was held with sterilization hot water at the sterilization condition. This clean room 1 consists of the washing region 2, a bottle reversal region 3, restoration 4, and a seal region 5, on a band conveyor 6, the PET bottle (not shown) which should be filled up with contents is introduced into the washing region 2, passes along each above-mentioned region 3 thru/or 5, and the bottle by which restoration seal was finally carried out leaves it from a clean room 1. Hereafter, order is explained about each process later on.

[0011] First, a PET bottle is held at a handstand condition and introduced into the washing region 2. Two or more injection nozzles 10 injected towards the upper part from a lower part are formed in the washing region 2, each nozzle 10 is connected with the wash water tank 12 through pasteurizer 11, and from the regio oralis of the PET bottle currently held at the condition of having done a handstand, the hot water of the temperature mentioned above is injected so that the whole bottle inside surface may get wet. That is, washing by the hot water of a PET bottle is intermittently performed using these nozzles. Although a bottle is sent one by one on the fixed nozzle 10, a bottle stops on a nozzle. Under the present circumstances, though the bottle inside was polluted by the high-concentration bacillus (molding yeast), since a bottle inside can be washed certainly each time, nozzle contamination of a bacillus can be prevented as much as possible. Moreover, increasing the count of washing is an effective means to prevent resoiling to the PET bottle of the bacillus in a washing process. Although washing by this hot water changes also with content volume of a bottle, it should just perform washing according [65 degrees C] at 85 degrees C to the hot water injection for 3 seconds (about 100ml/(second)) 4 times per time for 6 seconds per time with the bottle which is a multiple-times line crack (that is, the nozzle for the count of washing is prepared in a washing region), for example, 1.5l., in order to fully perform sterilization thru/or sterilization. Hot water [finishing / washing] is collected by the recovery tank 13, and is returned to a wash water tank 12 through filters 14 and 14, and a reuse is presented with it. In addition, as for said PET bottle, it is desirable to carry out preliminary washing as occasion demands in the phase before being introduced into this washing region 2 using ordinary temperature water.

[0012] After the above-mentioned washing termination, a PET bottle is introduced into the restoration 4, after an erection condition is reversed in the bottle reversal region 3. The restoration machine 20 is formed in the restoration and the acid drink sterilized from this restoration machine 20 is filled up with ordinary temperature (usually 40 degrees C or less) into the bottle reversed by the erection condition.

That is, it is heated by 93 thru/or 95 degrees C by pasteurizer 22, sterilization is performed, it is cooled by ordinary temperature with a cooler 23, and a bottle is filled up with the acid drink saved in the tank 21 from the restoration machine 20.

[0013] The bottle with which it filled up with the acid drink is conveyed as it is in the seal region 5, capping or the volume bundle of it is carried out by the capper 30, it is sealed, and is left from a clean room.

[0014]

[Example] Aspergillus niger which is the typical strain of mold as an object microorganism Penicillium, and Saccharomyces cerevisiae and Canada albicans which are the typical strain of yeast It selects and is bacillus turbidity liquid to a bottle (JUC1500 heatproof PET bottle) inside 104-106 It sprayed so that a colony might adhere to homogeneity, and the bottle was washed after desiccation on the conditions shown in Table 1 thru/or 4. The cleaning effect about mold is shown in Table 1 and 2, and the cleaning effect about yeast is shown in Table 3 and 4. In addition, among these tables, in the column of washing sequence, A shows inside washing and B shows outside washing.

[0015]

[Table 1]

| 付着菌種 項目 | | Aspergillus niger (かび) ATTC6275 | | | |
|---------------------|----|------------------------------------|---------|-------------------|---------|
| 初期付着菌数 (CFU)/ボトル | | 3.1×10^4 | | 4.2×10^5 | |
| 内面 | 温度 | 65°C | 65°C | 85°C | 85°C |
| | 回数 | 4回 | 4回 | 4回 | 4回 |
| 洗净 | 流量 | 70ml/秒 | 100ml/秒 | 100ml/秒 | 100ml/秒 |
| 条件 | 時間 | 7秒 | 6秒 | 6秒 | 3秒 |
| 外面 | 温度 | 65°C | 65°C | 85°C | 85°C |
| | 回数 | 1回 | 1回 | 1回 | 1回 |
| 洗净 | 流量 | 70ml/秒 | 100ml/秒 | 100ml/秒 | 100ml/秒 |
| 条件 | 時間 | 7秒 | 6秒 | 6秒 | 6秒 |

| | | | | |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 内面洗净ノズル径 | 5 φ | 4 φ | 4 φ | 4 φ |
| 洗淨順序 | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A |
| 洗净水殺菌 F ₀ 値 | 19.0 | 15.3 | 15.3 | 15.3 |
| 洗净 | 測定n数 | 30 | 50 | 50 |
| 効果 | 検出本数 | 0 | 0 | 0 |

[0016]

[Table 2]

| 付着菌種 項目 | | Penicillium citrinum (かび) IP06225 | | | |
|------------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 初期付着菌数 (CFU)/ボトル | | 1.5×10^2 | | 1.9×10^6 | |
| 内面 洗浄 条件 | 温度 回数 流量 時間 | 65℃ 4回 70ml/秒 7秒 | 65℃ 4回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 4回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 4回 100ml/秒 3秒 |
| 外面 洗浄 条件 | 温度 回数 流量 時間 | 65℃ 1回 70ml/秒 7秒 | 65℃ 1回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 1回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 1回 100ml/秒 6秒 |
| 内面洗浄ノズル径 | | 5φ | 4φ | 4φ | 4φ |
| 洗浄順序 | | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A |
| 洗浄水殺菌 F ₀ 値 | | 19.0 | 15.3 | 15.3 | 15.3 |
| 洗浄 効果 | 測定n数 | 30 | 50 | 50 | 50 |
| | 検出本数 | 0 | 0 | 0 | 0 |

[0017]
[Table 3]

| 付着菌種 項目 | | Saccharomyces cerevisiae (酵母) IFO10158 | | | |
|------------------------|----------------------|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 初期付着菌数 (CFU)/ボトル | | 4.3 ×10 ² | 1.1 ×10 ³ | | 6.3×10 ⁴ |
| 内面 洗净 条件 | 温度 回数 流量 時間 | 65℃ 4回 70ml/秒 7秒 | 65℃ 4回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 4回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 4回 100ml/秒 3秒 |
| 外面 洗净 条件 | 温度 回数 流量 時間 | 65℃ 1回 70ml/秒 7秒 | 65℃ 1回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 1回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 1回 100ml/秒 6秒 |
| 内面洗净ノズル径 | | 5Φ | 4Φ | 4Φ | 4Φ |
| 洗净順序 | | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A |
| 洗净水殺菌 F ₀ 値 | | 19.0 | 15.3 | 15.3 | 15.3 |
| 洗净 効果 | 測定n数 検出本数 | 30 2 | 50 0 | 50 0 | 50 0 |

[0018]
[Table 4]

| 付着菌種 項目 | | Candida albicans (酵母) IFO1594 | | | |
|---------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 初期付着菌数 (CFU)/ボトル | | 3.7 ×10 ³ | 6.7 ×10 ³ | | 4.3×10 ⁴ |
| 内面 洗净 条件 | 温度 回数 流量 時間 | 65℃ 4回 70ml/秒 7秒 | 65℃ 4回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 4回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 4回 100ml/秒 3秒 |
| 外面 洗净 条件 | 温度 回数 流量 時間 | 65℃ 1回 70ml/秒 7秒 | 65℃ 1回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 1回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 1回 100ml/秒 6秒 |

| | | | | |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 内面洗浄ノズル径 | 5 φ | 4 φ | 4 φ | 4 φ |
| 洗浄順序 | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A |
| 洗浄水殺菌 F ₀ 値 | 19. 0 | 15. 3 | 15. 3 | 15. 3 |
| 洗浄 | 測定n数 | 30 | 50 | 50 |
| 効果 | 検出本数 | 1 | 0 | 0 |

[0019]

[Effect of the Invention] According to this invention, pH can perform restoration to the PET bottle of 4.0 or less acid drink, without establishing the cooling process according to rank after bottle restoration, and can offer the aseptic approach to the PET bottle of the acid drink excellent in productivity. Moreover, according to this approach, since the usual tap water can be used as sterilization water, there is a merit that it is not necessary to use a lot of rinse waters after washing.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the schematic diagram showing an example of the equipment for enforcing this invention approach suitably.

[Description of Notations]

- 1 Clean Room
- 2 Washing Region
- 3 Bottle Reversal Region
- 4 Restoration
- 5 Seal Region
- 10 Injection Nozzle

[Translation done.]

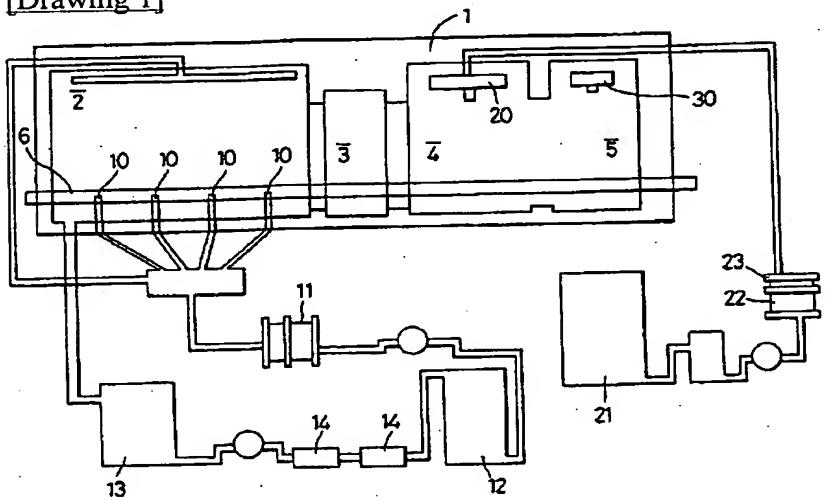
* NOTICES *

JPO and NCIPPI are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-132041

(43) 公開日 平成5年(1993)5月28日

| | | | | |
|---------------------------|------|---------|-----|--------|
| (51) Int.C1. ⁵ | 識別記号 | 府内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
| B65B 55/04 | C | 8407-3E | | |
| B67C 3/00 | E | 9256-3E | | |
| 7/00 | | 9256-3E | | |

審査請求 未請求 請求項の数3 (全6頁)

(21) 出願番号 特願平3-224275

(71) 出願人 000003768
東洋製罐株式会社

(22) 出願日 平成3年(1991)9月4日

東京都千代田区内幸町1丁目3番1号

(72) 発明者 坂井 繁
東京都豊島区池袋本町2-29-5

(72) 発明者 春原 千加子
神奈川県横浜市戸塚区上倉田町395

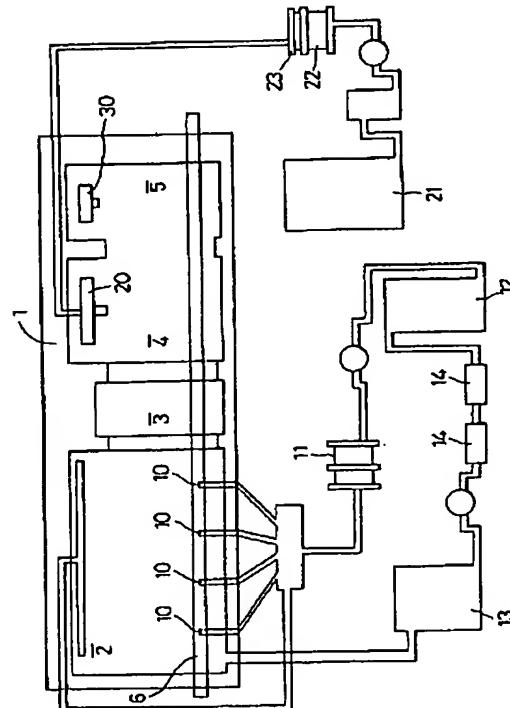
(74) 代理人 弁理士 庄子 幸男 (外1名)

(54) 【発明の名称】酸性飲料のP E Tボトル充填法

(57) 【要約】

【構成】 本発明の酸性飲料のP E Tボトル充填法は、65ないし85℃の温度の熱水を用いて、ポリエチレンテレフタレート製ボトルの少なくとも内壁全面が濡れるように洗浄し、この洗浄ボトルに、殺菌処理されたpHが4.0以下の酸性飲料を常温で充填することを特徴とする。

【効果】 酸性飲料のP E Tボトルへの無菌充填を、格別の冷却工程を設けることなく行うことが出来、また格別の水溶液を用いてボトルの洗浄を行うものではないので、大量のすすぎ水を使用する必要もない。本発明方法は、特に連続生産に適している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 65ないし85℃の熱水を用いて、ポリエチレンテレフタレート製ボトルの少なくとも内壁全面が濡れるように間欠的に洗浄し、次いで殺菌処理された酸性飲料を常温で充填し、密封を行うことを特徴とする酸性飲料の充填法。

【請求項2】 ポリエチレンテレフタレート製ボトルを倒立状態に保持し、その口部から前記熱水を噴射して洗浄を行う請求項1記載の充填法。

【請求項3】 前記洗浄を複数回繰り返して行う請求項2記載の充填法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、酸性飲料のポリエチレンテレフタレート製ボトル（以下、PETボトルと呼ぶ）への無菌充填法に関するもので、より詳しくは、特定温度の熱水をボトル内面に噴射するだけで、その後に冷却工程を要することなく、酸性飲料を無菌状態で充填することを可能にした酸性飲料のPETボトル充填法に関する。

【0002】

【従来技術】 従来、酸性飲料のPETボトルへの充填は、所謂ホットパックと呼ばれる方法により行われており、例えば93ないし95℃で内容物を加熱殺菌し、85ないし93℃でこれを殺菌処理されていないボトルに充填し、密封後、ボトル殺菌のために3ないし4分の保持時間をとつてから冷却することにより製品化されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の方法は冷却工程が必要なため、生産性の点で不経済的であり、その合理化面での改善の余地がある。また内容物を包装容器外において熱交換等の手段により高温短時間加熱殺菌し、殺菌後の内容物を、過酸化水素や過酢酸を含む水溶液により滅菌処理された包装容器に充填・密封する方法もあるが、この方法では、格別の水溶液を使用しなければならず、さらに、すぎ等のために大量の無菌水を使用しなければならないという問題がある。

【0004】 したがって本発明の目的は、特に酸性飲料のPETボトルへの無菌充填を、冷却工程を必要とせず、連続生産に適しており、また格別の水溶液を使用することなく行うことが可能な方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、65ないし85℃の熱水を用いて、PETの少なくとも内壁全面が濡れるように間欠的に洗浄し、次いで殺菌処理された酸性飲料を常温で充填し、密封を行うことを特徴とする酸性飲料の充填法が提供される。

【0006】

【作用】 酸性飲料は、pHが4.0以下であり、その変質や変敗をもたらす微生物は、*Bacillus* 属や*Clostridium* 属のようなグラム陽性菌ではなく、一般的にはかび、酵母である。本発明においては、PETボトルが耐熱性を有していることから、上記のような熱水で洗浄を行うことにより、かび、酵母を除去して一般細菌の増殖が有效地に抑制され、所謂商業的無菌状態が得られ、殺菌された酸性飲料の充填を常温（例えば40℃以下）で行うことが可能となり、格別の冷却工程が不要となり、生産効率上、極めて有利となる。

【0007】

【発明の具体的な説明】

PETボトル

本発明において、包装容器として用いるPETボトルは、エチレンテレフタレート単位を主体とするポリエステルから成るパリソンを二軸延伸プロセス成形することによって得られるものであるが、かかるポリエステル以外にも、その耐熱性が損なわれない限りにおいて、例えば5モル%の範囲内において共重合成分として、イソフタル酸、p-β-オキシエトキシ安息香酸、ナフタレン-2、6-ジカルボン酸、ジフェノキシエタン-4、4'-ジカルボン酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、アジピン酸、セバシン酸またはこれらのアルキルエステル誘導体などのジカルボン酸成分、プロピレングリコール、1、4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、1、6-ヘキシレングリコール、シクロヘキサンジメタノール、ビスフェノールAのエチレンオキシド付加物などのグリコール成分を含有するコポリエステル等も使用することができる。また耐熱性が損なわれない範囲で他の熱可塑性樹脂がブレンドされたものも使用することができるし、必要に応じて、ボトル壁が積層構成となっていてもよい。

【0008】 酸性飲料

本発明において、PETボトルに充填される酸性飲料は、既に述べた通りpHが4.0以下のものであり、これには、天然果汁、果汁飲料、果肉飲料、果汁入り清涼飲料、果粒入り果実飲料、レモンティー、スポーツドリンク等が含まれる。

【0009】 热水洗浄及び酸性飲料の充填

40 本発明において、上記PETボトルの热水洗浄およびそれに引き続いて行われる酸性飲料の充填、密封を、添付図面に基づいて説明する。

【0010】 本発明の無菌充填方法を好適に実施するための装置の一例を示す図1において、この無菌充填は、外気からの菌類やほこり等の侵入が防止され且つ殺菌熱水で殺菌状態に保持されたクリーンルーム1内で行われる。このクリーンルーム1は、洗浄域2、ボトル反転域3、充填域4及び密封域5から構成されており、内容物の充填を行うべきPETボトル（図示せず）は、ベルトコンベア6によって、洗浄域2に導入され、上記各域3

ないし5を通って、最終的に充填密封されたボトルがクリーンルーム1から出していくものである。以下、順を追って、各工程について説明する。

【0011】まずPETボトルは、倒立状態に保持されて洗浄域2に導入される。洗浄域2には、下方から上方に向けて噴射する複数個の噴射ノズル10が設けられており、各ノズル10は、殺菌機11を介して洗浄水タンク12に連結されており、倒立した状態に保持されているPETボトルの口部から、前述した温度の熱水をボトル内面全面が濡れるように噴射する。即ち、これらのノズルを用いてPETボトルの熱水による洗浄が間欠的に行われる。固定されたノズル10上にボトルが順次送られるが、ノズル上でボトルは停止する。この際、ボトル内面が高濃度の菌(カビ、酵母)に汚染されていたとしても、ボトル内面を毎回確実に洗浄することができるで、菌のノズル汚染を極力防止することができる。また、洗浄回数をふやすことが洗浄工程での菌のPETボトルへの再汚染を防止する有効な手段である。この熱水による洗浄は、ボトルの内容積によつても異なるが、滅菌ないし殺菌を充分に行うために複数回行われ(すなわち、洗浄域には洗浄回数分のノズルが設けられる)、例えば1.5リットルのボトルでは、65℃では1回につき6秒、85℃では1回につき3秒(約100ミリリットル/秒)の熱水噴射による洗浄を4回行えばよい。洗浄済みの熱水は、回収タンク13に回収され、フィルター14、14を介して洗浄水タンク12に戻され、再使用に供される。なお、前記PETボトルは、この洗浄域2に導入される前の段階で、必要により、常温水を用い

て予備洗浄しておくことが好ましい。

【0012】上記洗浄終了後、PETボトルは、ボトル反転域3において正立状態に反転された後、充填域4に導入される。充填域には、充填機20が設けられており、この充填機20から殺菌された酸性飲料が、正立状態に反転されたボトルに常温(通常、40℃以下)で充填される。すなわち、タンク21内に保存されている酸性飲料は、殺菌機22により93ないし95℃に加熱されて殺菌が行われ、冷却機23により常温に冷却され、充填機20からボトルに充填される。

【0013】酸性飲料が充填されたボトルは、そのまま密封域5に搬送され、キャッパー30により打栓または巻き締めされて密封され、クリーンルームから出していく。

【0014】

【実施例】対象微生物として、かびの代表的な菌種である*Aspergillus niger*と*Penicillium*、及び酵母の代表的な菌種である*Saccharomyces cerevisiae*と*Canadia albicans*を選定し、菌混濁液を、ボトル(JUC1500耐熱PETボトル)内面に、 $10^4 \sim 10^6$ のコロニーが均一に付着するよう噴霧し、乾燥後、表1ないし表4に示す条件でボトルの洗浄を行なった。かびについての洗浄効果を表1及び表2に、酵母についての洗浄効果を表3及び表4に示す。尚、これら表中、洗浄順序の欄において、Aは内面洗浄を示し、Bは外側洗浄を示す。

【0015】

【表1】

| 付着菌種 項目 | | <i>Aspergillus niger</i> (かび) ATTC6275 | | | |
|---------------------|----------------------|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 初期付着菌数 (CFU)/ボトル | | 3.1 × 10 ¹ | 4.2 × 10 ⁵ | 1.7 × 10 ⁴ | |
| 内面 洗浄 条件 | 温度 回数 流量 時間 | 65℃ 4回 70ml/秒 7秒 | 65℃ 4回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 4回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 4回 100ml/秒 3秒 |
| 外側 洗浄 条件 | 温度 回数 流量 時間 | 65℃ 1回 70ml/秒 7秒 | 65℃ 1回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 1回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 1回 100ml/秒 6秒 |

| | | | | |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 内面洗浄ノズル径 | 5 φ | 4 φ | 4 φ | 4 φ |
| 洗浄順序 | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A |
| 洗浄水殺菌 F ₀ 値 | 19.0 | 15.3 | 15.3 | 15.3 |
| 洗浄 | 測定n数 | 30 | 50 | 50 |
| 効果 | 検出本数 | 0 | 0 | 0 |

【0016】

【表2】

| 付着菌種 項目 | | Penicillium citrinum (かび) IF06225 | | | |
|------------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 初期付着菌数 (CFU)/ボトル | | 1.5×10^2 | | 1.9×10^6 | |
| 内面 洗浄 条件 | 温度 回数 流量 時間 | 65℃ 4回 70ml/秒 7秒 | 65℃ 4回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 4回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 4回 100ml/秒 3秒 |
| 外面 洗浄 条件 | 温度 回数 流量 時間 | 65℃ 1回 70ml/秒 7秒 | 65℃ 1回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 1回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 1回 100ml/秒 6秒 |
| 内面洗浄ノズル径 | | 5 φ | 4 φ | 4 φ | 4 φ |
| 洗浄順序 | | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A |
| 洗浄水殺菌 F ₀ 値 | | 19.0 | 15.3 | 15.3 | 15.3 |
| 洗浄 | 測定n数 | 30 | 50 | 50 | 50 |
| 効果 | 検出本数 | 0 | 0 | 0 | 0 |

【0017】

40 【表3】

| 付着菌種 項目 | | <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (酵母) IFO10158 | | | |
|------------------------|----------------------|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 初期付着菌数 (CFU)/ボトル | | 4.3 ×10 ² | 1.1 ×10 ⁶ | | 6.3×10 ⁴ |
| 内面 洗浄 条件 | 温度 回数 流量 時間 | 65℃ 4回 70ml/秒 7秒 | 65℃ 4回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 4回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 4回 100ml/秒 3秒 |
| 外面 洗浄 条件 | 温度 回数 流量 時間 | 65℃ 1回 70ml/秒 7秒 | 65℃ 1回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 1回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 1回 100ml/秒 6秒 |
| 内面洗浄ノズル径 | | 5φ | 4φ | 4φ | 4φ |
| 洗浄順序 | | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A |
| 洗浄水殺菌 F ₀ 値 | | 19.0 | 15.3 | 15.3 | 15.3 |
| 洗浄 効果 | 測定n数 検出本数 | 30 2 | 50 0 | 50 0 | 50 0 |

【0018】

【表4】

| 付着菌種 項目 | | <i>Candida albicans</i> (酵母) IFO1594 | | | |
|---------------------|----------------------|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 初期付着菌数 (CFU)/ボトル | | 3.7 ×10 ³ | 6.7 ×10 ⁶ | | 4.3×10 ⁸ |
| 内面 洗浄 条件 | 温度 回数 流量 時間 | 65℃ 4回 70ml/秒 7秒 | 65℃ 4回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 4回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 4回 100ml/秒 3秒 |
| 外面 洗浄 条件 | 温度 回数 流量 時間 | 65℃ 1回 70ml/秒 7秒 | 65℃ 1回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 1回 100ml/秒 6秒 | 85℃ 1回 100ml/秒 6秒 |

9

10

| | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 内面洗浄ノズル径 | 5φ | 4φ | 4φ | 4φ |
| 洗浄順序 | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A | A-B-A-A-A |
| 洗浄水殺菌F ₀ 値 | 19.0 | 15.3 | 15.3 | 15.3 |
| 洗浄 測定n数 | 30 | 50 | 50 | 50 |
| 効果 検出本数 | 1 | 0 | 0 | 0 |

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、pHが4.0以下の酸性飲料のPETボトルへの充填を、ボトル充填後に格別の冷却工程を設けることなく行うことができ、生産性に優れた酸性飲料のPETボトルへの無菌充填方法を提供することができる。また、この方法によれば、通常の水道水を殺菌氷として使用することができるので、洗浄後に大量のすすぎ水を使用する必要もないというメリットがある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法を好適に実施するための装置の一例を示す概略図である。

【符号の説明】

- 1 クリーンルーム
- 2 洗浄域
- 3 ボトル反転域
- 4 充填域
- 5 密封域

20 10 噴射ノズル

【図1】

